ILLUSTRATION DE DEUX RARES BALANOPHORACÉES D'AFRIQUE ÉQUATORIALE APPARTENANT AUX GENRES CHLAMYDOPHYTUM MILDBR. ET BALANOPHORA FORST.

N. HALLÉ

HALLÉ, N. — 24.02.1978. Illustration de deux rares Balanophoracées d'Afrique équatoriale appartenant aux genres Chlamydophytum Mildbr. et Balanophora Forst., *Adansonia*, ser. 2, 17 (3) : 249-261. Paris. ISSN 0001-804X.

RÉSUMÉ : Le *Chlamydophytum aphyllum* Mildbr. retrouvé au Congo est analysé et figuré d'après du matériel vivant ; notes sur la plante-hôte, *Tessmannia* (Légum. Césalp.). Notes et figures sur *Balanophora abbreviata* Bl. du Congo comparé à un matériel conspécifique des Nouvelles-Hébrides.

ABSTRACT: New living material from Congo of *Chlamydophytum aphyllum* Mildbr. is analysed and pictured, with notes about its host *Tessmannia* (Legum. Cæsalp.). Notes and drawing of *Balanophora abbreviata* Bl. from Congo, compared with conspecific material from New-Hebrides.

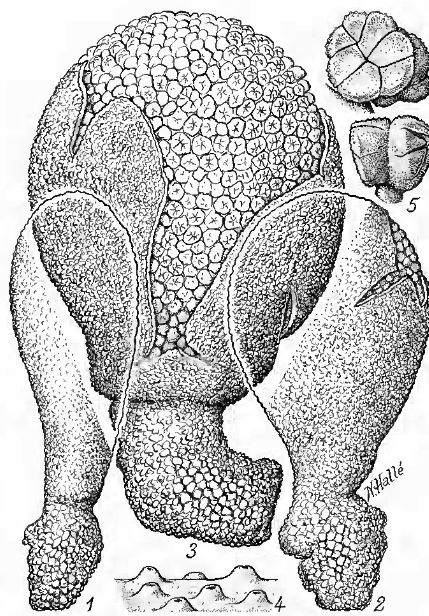
Nicolas Hallé, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

CHLAMYDOPHYTUM APHYLLUM Mildbr.

En 1974, mon collègue et ami A. BOUQUET de l'O.R.S.T.O.M.-Brazzaville me communiqua d'excellents spécimens d'une étrange Balanophoracée récoltée par Paul SITA, excellent botaniste congolais, dans la région des sables littoraux proches du Sud du Gabon. Des pieds bien fleuris expédiés par avion arrivèrent à Paris vivants le 23 décembre. D'abord supposée nouvelle puis déterminée, avec quelques difficultés et tâtonnements dus à des lacunes de l'Index Kewensis, nous avons pu reconnaître l'espèce de MILDBRAED décrite du Cameroun et jamais retrouvée depuis : *Chlamydophytum aphyllum.*

Une partie du matériel-type nous a aimablement été communiquée par A. SCHILLING, Directeur du Musée Botanique de Berlin-Dalhem. Ce matériel a pu être retrouvé grâce aux suggestions de R. LETOUZEY qui a pu situer la récolte de MILDBRAED en « mars-avril 1914 », lors d'un bref séjour à Deng Deng, et donna une bonne approximation du numéro qui n'avait pas été cité. Ce matériel-type, malgré un état juvénile, s'accorde bien avec le nouveau matériel congolais. La diagnose originale n'avait pas permis de reconnaître l'espèce car elle contient une erreur et une petite différence : « fleurs ♂ solitaires aux différents niveaux des ramifications », et « anthères surnuméraires au nombre de 2-3 ». La bonne planche donnée par HARMS dans ENGLER (édition 2, 1935), a rectifié l'erreur concernant

Source : MNHN, Paris



Pl. 1. — **Chlamydophytum aphyllum** Mildbr. : **1, 2,** jeune pied ♂ au début de l'ouverture de la spathe, 30 × 12,5 × 9 cm; **3,** pied ♂ proche de l'anthese, 23 × 13 cm; **4,** détail de l'épiderme du rachis de la grappe ♂, lenticelles hautes de 0,2 mm; **5,** fleurs géminées ♂ proches de l'anthèse, face et profil. (*Sita 3819*).

Source : MNHN, Paris

les fleurs ♂. Cette planche, comme l'indique EVRARD, n'a pas été référencée à l'Index Londinensis (supplément 1921-1935 paru en 1941).

Très récemment le R.P. E. JANS retrouvait lui aussi cette espèce au Zaïre ce qui a permis à C. EVRARD & H. BREYNE en 1975, de compléter le travail de P. STANER (1948, Balanophoracées du Congo Belge). Ce complément donne en 4 lignes la description du pollen effectuée à Stockholm par J. PRAGLOWSKY.

DESCRIPTION NOUVELLE

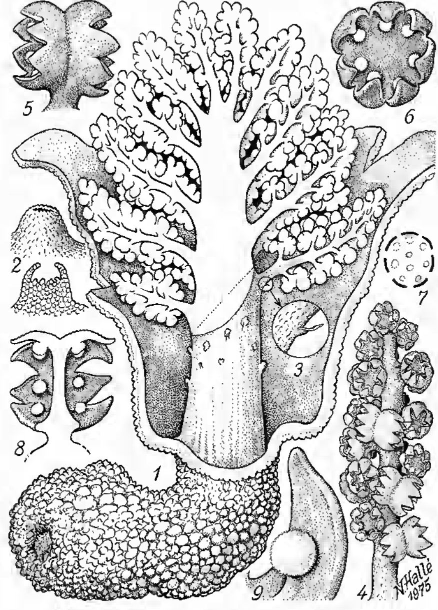
Plante sans chlorophylle, dioïque, tout à fait glabre, peu ou à peine fétide. Grand tubercule charnu, ferme, irrégulièrement oblong ou ± coudé, fixé sur grosse racine ligneuse d'arbre *Tessmannia* (Légum.-Césalp.). Épiderme verruqueux à verrues irrégulièrement polygonales. Plante juvénile redressée, enfouie dans le sol sablonneux, entièrement enclose dans une coriace volve obovoïde gris brun. Plante florifère émergente à volve déchirée irrégulièrement longue de 18-45 cm, diamétre 8-12,5 cm avant la rupture. Inflorescence ♂ ovoïde de 10-21 cm de diamètre; gros axe charnu de 4-5 cm de diamètre vers la base, criblé de microlenticelles saillantes de 0,2-0,3 mm, et ramifié en grappe; rameaux serrés ascendants longs de 4-8 cm, ayant avec les fleurs un diamètre de 2,5 cm; bractées minuscules aiguës, parfois recaulescentes, parfois absentes. Fleurs ♂ géminées, rarement par 3, de 5-15 mm de diamètre, charnues, sanguines, subsessiles (pédicelle commun de (0-)1-3 mm). Bouton subprismatique à sommet aplati; périanthe simple valvaire de (5)6-8(9) segments deltoïdes charnus, de 3-6 × 1,5-4 mm, souvent inégaux, à apex parfois tronqué. Anthères globuleuses multilocellées sessiles ou subsessiles de 1-1,5 mm de diamètre, insérées à la base des lobes soit 6-8 autour du réceptacle qui forme une cupule plate; il y a parfois 1-2 anthères surnuméraires au milieu du réceptacle (2-3 dans le matériel de MILDBRAED). Inflorescence ♀ de forme semblable, mais de couleur jaune-verdâtre devenant brune; rameaux ascendants longs de 5-9 cm, de 3 cm de diamétre avec les fleurs; pas trace de bractées; fleurs ♀ associées-connées en capitules globoïdes sessiles, 15-20 par rameau avec plus de 100 fleurs simples par capitule. Stigmate, seul organe floral apparent, montrant en léger relief 3-4 petits lobes; le réceptacle commun charnu de 1,5 cm de diamètre est à peine hérissé de petites saillies sinueuses. Stade fructifère et graines non vus.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ. — CAMEROUN : *Mildbraed 8680*, Deng Deng (mars-avr. 1914). fl. (type B). — CONGO : *Sita 3679* (7.2.1974, 2 spécimens ♂) et *3819* (19.12.1974, 4 ♂ et 1 ♀, boutons et fleurs), croisement des routes Ngongo-N'Tiétié et Ndindi (P.C.A. de Nzambi)-Madingo-Kayes, 11°10'E, 3°47'S, forêt à Légumineuses et clairière sur sables blancs.

MATÉRIEL CITÉ. — ZAÏRE : *Jans 1131*, Taketa, terr. Oshwe, 19°6'E, 3°15'S, le long de la R. Lukenie; autre récolte mentionnée *in litt.* 1975.

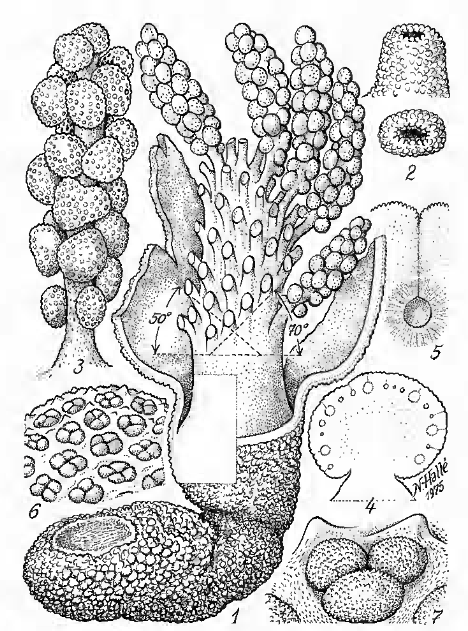
REMARQUES. — MILDBRAED a fort bien décrit les premiers stades juvéniles qui nous ont fait défaut. Il a comparé le développement de la volve

Source : MNHN, Paris



Pl. 2. — **Chlamydophytum aphyllum** Mildbr. : **1**, pied ♂ épanoui, inflorescence large de 15 cm; **2**, détails de lenticelle d'axe inflorescentiel; **3**, détail de bractée; **4**, détail de rameau florifère; **5, 6**, fleurs ♂ épanouies, profil et face, diam. 15 mm; **7**, schéma de fleur ♂ ayant 2 étamines surnuméraires; **8**, coupe longitudinale de 2 fleurs, 12 × 12 mm; **9**, détail de l'insertion de l'anthère à la base d'un lobe. (*Sita 3819*).

Source : MNHN, Paris



Pl. 3. — **Chlamydophytum aphyllum** Mildbr. : **1**, inflorescence ♀ épanouie, largeur totale 17 cm avec toutes les ramifications; **2**, lenticelle du rachis haute de 0,3 mm; **3**, rameau d'inflorescence; **4**, coupe de capitule ♀ multiflore, diam. 12 mm; **5**, canal stylaire et ovule en coupe longitudinale; **6**, stigmates; **7**, détail d'un stigmate trilobé, diam. 1,3 mm. (*Sita 3819*).

Source : MNHN, Paris

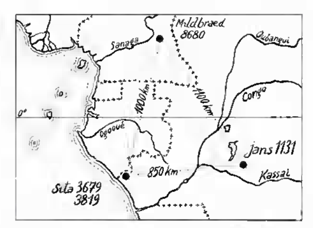


Fig. 4. — Répartition du **Chlamydophytum aphyllum** Mildbraed.

spathacée à celle du *Phallus impudicus*, et le stade adulte à un chou-fleur cramoisi sale ; ce sont d'excellentes comparaisons qui s'appliquent bien aux récoltes de Sita et de Jans.

Contrairement à la diagnose de Mildbraed les fleurs ♂ ne sont pas solitaires; cela existe pourtant dans le genre voisin *Sarcophyte* Sparm. de l'Afrique orientale : chez *S. piriei* Hutch. les fleurs ♂ sont solitaires, tandis qu'elles sont le plus souvent géminées chez *S. sanguinea* Sparm.

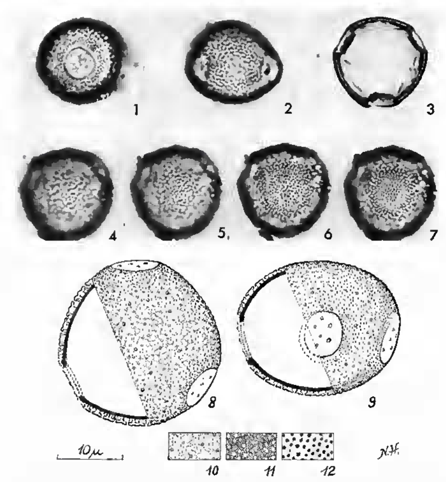
Analyse palynologique[1]. — Pollen simple (eumonades), faiblement bréviaxe, diamètre équatorial 22-24 μm; axe polaire 20-21 μm; P/E = 0,87; grains subisopolaires triporés avec les apertures subéquatoriales; apertures entourées d'une marge lisse ou le tectum repose sur de courtes columelles; ectoaperture de contour subcirculaire; membrane aperturale finement verruqueuse de contour irrégulier; endoaperture subcirculaire entourée d'un léger épaississement diffus de la nexine. Exine de 1,6 μm d'épaisseur dans l'intercolpium; tectum fin, perforé, très finement verruqueux, reposant sur une strate columellaire. Columelles localisées sous les verrues, de 0,8 à 1 μm de diamètre en moyenne et hautes de 0,7 μm. Nexine de 0,8 μm d'épaisseur au milieu d'un intercolpium, s'épaississant progressivement vers les apertures.

Les échantillons étudiés, *Sita 3679* et *3819*, diffèrent peu de celui décrit par Praglowsky.

Notes écologiques, station et hôte. — La station de récolte est une zone lagunaire sableuse de la région frontalière du Gabon située entre la lagune Mbanio et le bas Kouilou. Paul Sita a noté que le parasite apparaît à 4-5 m du tronc de l'hôte arborescent dans un périmètre qui en compte 4 pieds. Seuls émergent les sommets des inflorescences entourées

1. L'étude palynologique a été effectuée par D. Lobreau-Callen.

Source : MNHN, Paris



Pl. 5. — **Chlamydophytum aphyllum** Mildbr. : Pollen : **1**, aperture de face; **2**, intercolpium; **3**, coupe optique équatoriale; **4** à **7**, L.O. analyse de l'exine en vue polaire, tectum perforé et verruqueux (4) reposant sur une strate columellaire; **8**, vue polaire; **9**, vue latérale; **10**, détail de l'exine en vue haute; **11**, **12**, détails de l'exine en vues profondes. (1-7, *Sita 3679*, pollen × 1000, photos D. Lobreau-Callen; 8-12, *Sita 3819*).

des restes de la volve; ces parties sont souvent mangées par des insectes ou par des vertébrés (probablement Athérures). La plante n'est pas rare autour des arbres parasités.

L'arbre-hôte est une Légumineuse-Césalpiniée. Contrairement à la détermination provisoire sous laquelle m'a été communiqué l'échantillon, il ne peut s'agir du *Crudia klainei* Pierre ex De Wildeman. Dans cette espèce le limbe foliaire ne présente pas les nombreux points translucides

Source : MNHN, Paris

de notre échantillon, et les stipules soudées entre elles adaxialement et trés lancéolées ne sont ni assez embrassantes ni assez dissymétriques á la base pour s'accorder avec l'hôte à déterminer. Par contre, l'échantillon de SITA a tous les caractères du *Tessmannia dewildemaniana* Harms : c'est un matériel stérile à feuilles à 5 folioles alternes larges de 3-7 cm, un peu dissymétriques à la base, acuminées avec l'apex émarginé, rousses concolores à sec, à 8-11 paires de nervures secondaires fermées en arceaux á 2 mm des marges; réticule assez grossier et en relief sur les deux faces du limbe qui est criblé de points translucides remarquables. Les stipules correspondent exactement aux termes de la description de J. LÉONARD (1950, p. 49). C'est une espèce de terrains humides, encore mal connue par quelques récoltes trés dispersées du Zaïre. Le type, *Cabra 26*, BR! (dont la localité « Mayumbe? » est citée comme douteuse), est parfaitement conforme á nos spécimens stériles congolais (c'est à R. LETOUZEY que revient le mérite de cette détermination).

CARACTÈRES DU BOIS DE L'HÔTE. — Le bois a été analysé par A. MARIAUX, chef de la Division d'Anatomie du Bois du C.T.F.T. (Nogent-sur-Marne), en mars 1975 :

Échantillon *Sita 3819*, racine-hôte diam. 17 mm : rien ne s'oppose à ce que ce soit un *Tessmannia.*

Échantillon *Mildbraed 8680*, racine-hôte diam. 30 mm : est encore plus sûrement un *Tessmannia*, avec un parenchyme circumvasculaire aliforme plus ou moins anastomosé, une ligne terminale, des rayons 2 à 4-sériés, des ponctuations intervasculaires ornées de 8 µm de diamétre. C'est en tout cas certainement une Césalpiniée.

Selon R. LETOUZEY, il y a de très fortes chances pour que le matériel camerounais puisse être rapporté à *Tessmannia anomala* (Micheli) Harms plutôt qu'aux deux autres espéces camerounaises *T. africana* Harms et *T. lescrauwætii* (De Wild.) Harms.

NOM VERNACULAIRE DE L'HÔTE. — Au Zaïre : *yaka* ou *yatsa* selon EVRARD (*in litt.* 1975).

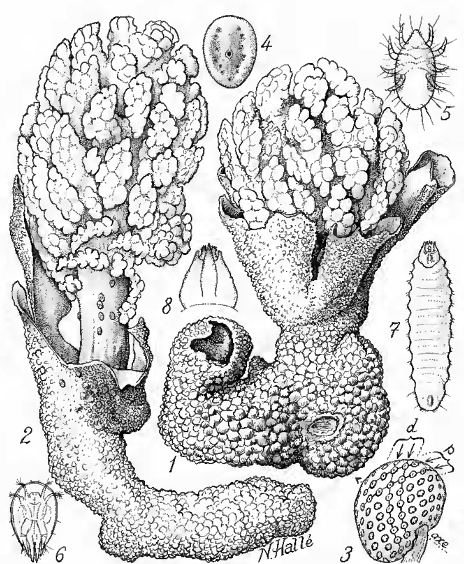
SUBSTANCES TOXIQUES. — A. BOUQUET a obtenu les résultats suivants d'analyses effectuées á Brazzaville sur le *Chlamydophytum* :

Test 578 du 23.12.1974 :

Alcaloïdes	0	Flavones	+++
Tannins.	++	Quinones.	0
Terpènes.	0	Anthocyanes	+++
Saponosides	±	HCN.	0

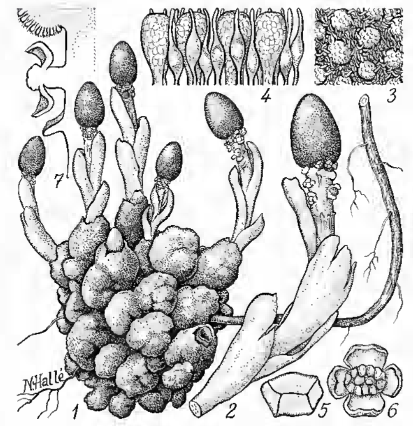
L'examen des extraits en chromatographie en couches minces n'a pas permis de déterminer le nombre des Flavones; l'étude chimique serait à poursuivre mais il faudrait pouvoir disposer d'un matériel plus abondant.

Source : MNHN, Paris



Pl. 6. — **Chlamydophytum aphyllum** Mildbr. : **1, 2,** vieux pieds ♂ desséchés et parasités, hauteur 20-30 cm (*Sita 3679*); **3,** disposition des fleurs ♀ sur un capitule, *d* = parastiques dextres, *s* = parastiques sénestres (*Sita 3819*); **4,** Cochenille *Stictococcus*, env. 3,5 × 3 mm; **5,** Acarien Thiroglyphe, 0,6 mm; **6,** Acarien Oribate, 0,2 mm; **7,** larve de Diptère *Orthorrhaphe*, 7 mm; **8,** id., dessus de l'encéphale long de 0,9 mm.

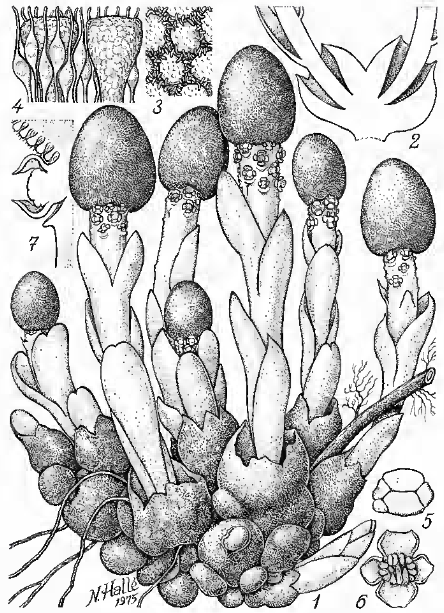
Source : MNHN, Paris



Pl. 7. — **Balanophora abbreviata Bl.**, du Congo : **1**, pied florifère composé, diam. total 5 cm; **2**, rameau florifère dicline à capitule ♀ de 11 mm de diam.; **3, 4**, détail de profil et par dessus des fleurs nues et des spadicules hauts de 0,7 mm; **5, 6**, fleurs ♂ de face, en bouton et épanouie, diam. 2-3 mm; **7**, fleur ♂ en coupe longitudinale. (*Farron 4047*).

Faune associée. — Les premiers échantillons reçus (février 1974) étaient chargés de sable fin et de débris organiques qui furent récoltés par brossage : il y fut trouvé un très grand nombre d'Acariens vivants; parmi eux les plus abondants étaient des Thiroglyphes blanchâtres ou translucides à tous stades de développement; d'autres encore nombreux étaient des Oribates, plus petits et bruns. Il y avait encore d'abondants Hémiptères Anthocoridæ à divers stades. Un mâle adulte a pu être obtenu par élevage et déterminé par J. Carayon, *Xylocoris afer* (Reuter). Enfin quelques dizaines de Cochenilles *Stictococcus sp.* (det. C. Richard) parasitaient la face externe de la volve et le pédoncule inflorescentiel des deux spécimens.

Source : MNHN, Paris



Pl. 8. — **Balanophora abbreviata** Bl., des Nouvelles-Hébrides : **1,** pied florifère composé, diam. total 10 cm; **2,** détail de l'insertion des tiges au fond des volves charnues; **3, 4,** détail de profil et par dessus des fleurs nues et des spadicules hauts de 1 mm; **5, 6,** fleurs ♂ de face, en bouton et épanouie, diam. 2,5-3,5 mm; **7,** fleur ♂ en coupe longitudinale. (*N. Hallé RSNH 6351*).

Source : MNHN, Paris

Les échantillons du second envoi (décembre 1974) étaient beaucoup plus sains dans l'ensemble, récoltés au meilleur moment de la floraison. Ils n'ont fourni que des endoparasites du rhizome : larves de Diptères Brachycères *Orthorrhaphe*, famille des *Solvidæ*, P. TSACAS det.

BALANOPHORA ABBREVIATA Bl.

La belle découverte par FARRON sur les racines d'un *Ficus* en forêt de Bangou, Congo, d'un *Balanophora*, a fait l'objet de deux articles (1968 et 1969). Pourtant, ni l'un ni l'autre n'ont apporté les précisions morphologiques que l'on pouvait attendre et qui auraient été utiles à l'appui de la détermination de la récolte : *Farron 4047*, matériel en alcool déposé au Muséum (P!).

D'autre part, en 1971, lors d'une prospection dans l'île Mallicolo avec l'Expédition de la Royal Society de Londres aux Nouvelles-Hébrides, nous avons eu la chance de rencontrer d'importants peuplements du *Balanophora abbreviata* Bl. En 1972, B. HANSEN publia une importante révision monographique du genre *Balanophora*. L'appellation utilisée par FARRON, *B. hildebrandtii* Reichenb. f., tombe en synonymie et le matériel congolais prend pour nom correct *B. abbreviata* Bl. Comme l'espèce est à très large répartition tropicale et que sa morphologie est assez variable, nous avons estimé utile de comparer par le dessin des matériaux conspécifiques à première vue assez dissemblables du Congo et de Mallicolo, contrées situées à peu de choses près aux antipodes l'une de l'autre.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ. — CONGO : *Farron 4047*, forêt de Bangou, Centre O.R.S.T.O.M. de Meya, 27.4.1965. — NOUVELLES-HÉBRIDES : *N. Hallé RSNH 6351*, Mallicolo, E de Tisbel (côte W), sol de forêt de *Ficus* sur pente, 450-550 m : sélection d'un gros spécimen formant une masse du volume d'un pamplemousse. Cette localité complete utilement la répartition connue par HANSEN (carte 15, p. 76, 1972).

PARASITES. — Le matériel congolais a fourni des Cochenilles *Stictococcus vayssierei* C. Richard (det. C. RICHARD, Laboratoire d'Entomologie du Muséum).

BIBLIOGRAPHIE

EVRARD, C. & BREYNE, H., 1975. — Chlamydophytum Mildbr. (Balanophor.) genre nouveau pour la Flore du Zaïre, *Bull. Jard. Bot. nat. Belg.* 45 : 234-235.

FARRON, C., 1968. — Sur la présence du genre Balanophora Forst. en Afrique continentale, *C. R. Ac. Sc. Paris* 267 : 1277-1278.

FARRON, C., 1969. — Balanophora, genre nouveau pour l'Afrique continentale, *Adansonia*, ser. 2, 9 (1) : 105-114.

HANSEN, B., 1972. — The genus Balanophora J. R. & G. Forster, a taxonomic monograph, *Dansk Bot. Arkiv* 28 (1) : 1-188, *44 fig.*, *8 tab.* (épidermes *4 tab.*; pollens *4 tab.*).

HANSEN, B., 1973. — Balanophoraceæ, *Flore du Cambodge, Laos, Viêt-Nam* 14 : 49-58, *tab. 8*.

Source : MNHN, Paris

HARMS, H., 1935. — Balanophoraceæ, *in* ENGL. & PRANTL., *Nat. Pflanzenfam.*, ed. 2, 16 : 296-339.

HUTCHINSON, J., 1914. — A new tropical african sarcophyte, *Kew Bull.* 1914 : 251-253.

LÉONARD, J., 1950. — Étude botanique des Copaliers du Congo belge, *Publ. Inst. Nat. Et. Agr. Congo B.* 45 : 1-158.

MILDBRAED, J., 1925. — *Verhand. Botan. Ver. Prov. Branden burg* 67 : 195-196.

SCHLECHTENDAL, D.F.L. von, 1827. — Nachricht von einer neuen capischen Pflanze Ichthyosma Wehdemanni, mitgetheilt, *Linnæa* 2 : 671-673, *tab. 8.*

SPARRMAN, 1776. — *Vet. Akad. Handl. Stockh.* 27 : 300, *tab. 7.*

STANER, P., 1948. — *Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi* 1, Balanophoracées : 395.

Source : MNHN, Paris